

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of :
Junji KONDOU et al. :
Serial No. NEW : **Attn: APPLICATION BRANCH**
Filed February 19, 2004 : **Attorney Docket No. 2004_0157A**
FRAME SYNCHRONIZATION METHOD :

CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 USC 119

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

THE COMMISSIONER IS AUTHORIZED
TO CHARGE ANY DEFICIENCY IN THE
FEES FOR THIS PAPER TO DEPOSIT
ACCOUNT NO. 23-0975

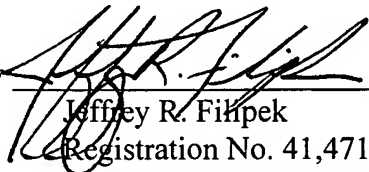
Sir:

Applicants in the above-entitled application hereby claim the date of priority under the International Convention of Japanese Patent Application No. 2003-042823, filed February 20, 2003, as acknowledged in the Declaration of this application.

A certified copy of said Japanese Patent Application is submitted herewith.

Respectfully submitted,

Junji KONDOU et al.

By 
Jeffrey R. Filipek
Registration No. 41,471
Attorney for Applicants

JRF/fs
Washington, D.C. 20006-1021
Telephone (202) 721-8200
Facsimile (202) 721-8250
February 19, 2004

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 2月20日
Date of Application:

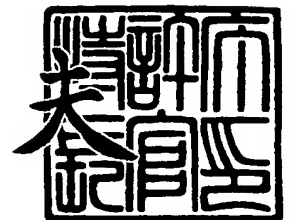
出願番号 特願2003-042823
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2003-042823]

出願人 松下電器産業株式会社
Applicant(s):

2003年12月26日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康



出証番号 出証特2003-3108017

【書類名】 特許願

【整理番号】 2022550030

【提出日】 平成15年 2月20日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04L 25/38

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 近藤 潤二

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 井形 裕司

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 黒部 彰夫

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 吉田 茂雄

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府豊中市稲津町 3 丁目 1 番 1 号 松下産業機器株式会社内

【氏名】 宮下 功寛

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 フレーム同期方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 同期ワードの配置アルゴリズムが、ノイズ周期に応じて決定されたものであることを特徴とするフレーム同期方法。

【請求項 2】 所定範囲のノイズ周期において配置アルゴリズムが一定である請求項 1 記載のフレーム同期方法。

【請求項 3】 配置アルゴリズムのパラメータとして、同期ワード長および／または同期ワードの配置間隔を含む請求項 1 記載のフレーム同期方法。

【請求項 4】 同期ワード長が、ノイズ周期の整数倍と略等しい請求項 3 記載のフレーム同期方法。

【請求項 5】 1つのフレームに複数の同期ワードを配置する請求項 1～4の何れか記載のフレーム同期方法。

【請求項 6】 ノイズ周期 1 区間の間に複数の同期ワードが収まるように配置する請求項 5 記載のフレーム同期方法。

【請求項 7】 複数の同期ワードのうちの少なくとも 1 組の配置間隔をノイズ周期と異ならしめた請求項 5 記載のフレーム同期方法。

【請求項 8】 複数の同期ワードのうち少なくとも一部は同じパターンである請求項 5、6 または 7 記載のフレーム同期方法。

【請求項 9】 所定の閾値を超えるレベルのノイズが存在する時間間隔をノイズ周期とする請求項 1～8 の何れか記載のフレーム同期方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はフレーム同期技術に関する。

【0002】

【従来の技術】

ビット列からなる信号から必要なデータの位置を特定するために、送信フレームに同期ワードを付加することによって同期を取得する手法が用いられている。

この手法では、受信側で予め保持しておいた同期ワードを用いて相関を演算することにより、送信フレームの一部に伝送路上におけるノイズ等の影響によりビット誤りが生じた場合でも、フレームの位置を特定し必要なデータを取り出すことができる。

【0 0 0 3】

ノイズの影響が大きい場合、特許文献 1 では、同期ワードを複数個設け、このうち 1 個以上の同期ワードを検出した場合にフレーム同期確立とする方法が用いられていた。ここで、検出する同期ワード数が多くなるほどフレーム同期確立の信頼度は向上する。

【0 0 0 4】

【特許文献 1】

特開平 3 - 7 2 7 3 6 号公報

【0 0 0 5】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら従来の方法では周期的なノイズについては特に考慮されていなかった。

【0 0 0 6】

本発明は、周期的なノイズの影響を低減し、より信頼度の高いフレーム同期確立を実現することを目的とする。

【0 0 0 7】

【課題を解決するための手段】

第 1 の発明においては、ノイズの周期に応じて同期ワードのパラメータを決定する構成を特徴とする。

【0 0 0 8】

この構成によって、あらかじめ周期的なノイズが入ると分かっている場合には、同期ワードの区間のうちノイズの影響をうける区間の割合を減らし、より信頼度の高いフレーム同期確立が可能となる。

【0 0 0 9】

第 2 の発明は、同期ワードの長さをノイズ周期の整数倍と略等しくすることを

特徴とする。

【0010】

この構成によって、例えば1倍の場合、同期ワードに影響を与えるノイズは高々1周期分となり、同期ワードの区間に占めるノイズの区間の割合を抑えることができる。

【0011】

第3の発明は、1つのフレームに複数の同期ワードを配置する際に、ノイズ周期1区間の間に複数の同期ワードが収まるように配置することを特徴とする。

【0012】

この構成によって、少なくとも1つは周期ノイズの影響を受けない同期ワードが存在する可能性を高めることができる。

【0013】

第4の発明は、1つのフレームに複数の同期ワードを配置する際に、少なくとも1組の同期ワードの配置間隔をノイズ周期と異ならしめたことを特徴とする。

【0014】

この構成によって、少なくとも1つは周期ノイズの影響を受けない同期ワードが存在する可能性を高めることができる。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて説明する。

【0016】

(実施の形態1)

図1は本発明の実施の形態1におけるフレームの構成を示し、図1において1はフレーム、2～5は同期ワード、6はデータを表している。7は周期的に発生するノイズであり、フレーム上で斜線を施した部分はノイズの影響を受けることを表している。同期ワードのパラメータはノイズの周期 t に応じて決定する。具体的には、同期ワード2～5は全て同じパターンを有しており、ノイズ周期1区間の間に3つの同期ワードが収まるように配置されている。なお、ノイズの周期 t は既知であるものとする。

【0017】

フレームには他にも構成要素を含んでいてもよく、データ位置やデータ長を表す要素が、同期ワードと同期ワードの間や、同期ワードとデータの間などに挿入される。

【0018】

以上のように構成されたフレーム構成について、以下にその同期法を述べる。まず、送信元で上述のように組み立てられたフレーム 1 は伝送路を介して受信先に届く。その際、周期的なノイズ 7 の影響を受け、フレーム内の一部分においてビット誤りが生じる。本実施の形態では、同期ワード 2 と同期ワード 5 およびデータ 6 の一部にビット誤りが生じる。

【0019】

受信先は、予め送信元と同じ同期ワードを保持しており、この同期ワードと受信したフレーム 1 との相関を演算する。ノイズ 7 の影響を受けてビット誤りが生じた同期ワード 2、5 の相関値は低くなるが、ノイズ 7 の影響を受けていない同期ワード 3、4 については自己相関の高い特性が得られるため、これに基づいてデータ 6 の位置を特定することができる。

【0020】

なお、特定の閾値を超えるレベルのノイズが存在する時間間隔をノイズ周期として同期ワードのパラメータを決定しても同等の効果を得られる。

【0021】

(実施の形態 2)

図 2 は本発明の実施の形態 2 におけるフレームの構成を示す。図 1 と同様の構成については同じ符号を付し、説明を省略する。

【0022】

同期ワード 2 はフレーム 1 に 1 区間のみ存在し、ノイズの周期の整数倍と略等しい長さである。本実施例ではノイズ周期 t とほぼ同じ長さ (1 倍) となっている。

【0023】

以上のように構成されたフレーム構成について、以下にその同期法を述べる。

まず、送信元で図2のように組み立てられたフレーム1は伝送路を介して受信先に届く。その際、周期的なノイズ7の影響を受け、フレーム内の一部分においてビット誤りが生じる。本実施の形態では、同期ワード2とデータ6の一部にビット誤りが生じる。

【0024】

ここで、同期ワード2の長さがノイズの周期 t の整数倍と略等しいため、同期ワード2の1区間に影響を与えるノイズ7の数は、高々ノイズ周期の整数倍個（本実施例の場合は1個）に抑えられる。よって、同期ワード2内におけるノイズ7による影響を受けない区間の占める割合が高まり、受信先において予め保持しておいた同期ワードと受信したフレーム1との相関を演算した際に、同期ワード2について自己相関の高い特性を得られるため、これに基づいてデータ6の位置を特定することができる。

【0025】

なお、特定の閾値を超えるレベルのノイズが存在する時間間隔をノイズ周期として同期ワードのパラメータを決定しても同等の効果を得られる。

【0026】

（実施の形態3）

図3は本発明の実施の形態3におけるフレームの構成を示す。図1、2と同様の構成については同じ符号を付し、説明を省略する。

【0027】

本実施形態のフレーム構成では、1つのフレームに複数の同期ワードが複数のノイズ周期区間に渡って配置され、そのうち少なくとも1組の同期ワードの間隔がノイズ周期 t と異なっている。具体的には、同期ワードは2～5、8～11の合計8区間が、ノイズ周期2区間以上に渡って配置されており、例えば同期ワード2と同期ワード9の間隔はノイズ周期 t と異なっている。

【0028】

同期ワードは全てが同じパターンである必要は無い。本実施の形態では同期ワード2～5で1種類、同期ワード8～11で1種類の合計2種類の同期ワードパターンを用いている。

【0029】

同期ワードの後ろには各同期ワードからみたデータ6の位置を示すデータ位置情報12～19がそれぞれ配置されている。データ位置情報12～19はそれぞれ送信元で誤り検出符号化が施され、受信先で誤り検出を行うことによって正しいデータ位置情報を利用することができる。

【0030】

以上のように構成されたフレーム構成について、以下にその同期法を述べる。

【0031】

まず、送信元で図3のように組み立てられたフレーム1は伝送路を介して受信先に届く。その際、周期的なノイズ7の影響を受け、フレーム内の一部分においてビット誤りが生じる。本実施の形態では、同期ワード2、8、11、データ位置情報15およびデータ6の一部にビット誤りが生じる。

【0032】

ここで、複数の同期ワードが存在することでノイズ7によるビット誤りが生じない区間が存在し、受信先で予め保持していた同期ワードとノイズ7の影響を受けてビット誤りが生じたフレーム1の相関を演算した場合、自己相関の高い特性が得られる。

【0033】

さらに、複数のノイズ周期長以上にわたって同期ワードを配置しているため、最初に同期ワードを検出した後、それ以降の別の同期ワードを検出した場合、フレーム1内のデータ位置をより確実に特定できる。

【0034】

また、同期ワード長、データ位置情報長などが予め分かっているため、1つの同期ワードを検出できれば、前後のデータ位置情報の位置も特定できる。これを利用することで、データ位置を特定する際、検出した同期ワードに対応するデータ位置情報に加えて、前後に配置されたデータ位置情報も利用することでさらに確実なデータ位置特定が可能となる。

【0035】

具体的には、同期ワード5を検出した場合、対応するデータ位置情報15に加

え、前のデータ位置情報 14 も利用してデータ位置特定を行なう。本実施例ではデータ位置情報 15 に誤りが生じているが、周期的なノイズによってデータ位置情報 14、15 双方が同時に誤ることはない。データ位置情報 12～19 にはそれぞれ誤り検出符号化が施されているので、データ位置情報 14、15 のうち受信先で誤りが検出されなかったデータ位置情報 14 を用いることで正確なデータ位置を特定することができる。データ位置情報 15 に誤りが生じていても正しいデータ位置を特定できる。

【0036】

なお、ここでは 2 種類の同期ワードパターンでの例を示したが、同期ワードパターンが 2 種類以上でも同様の効果を得られる。

【0037】

また、ここではデータ位置情報 15 に加え、前のデータ位置情報 14 を利用したが、2 つ以上のデータ位置情報を利用することによって同様の効果を得られる。

【0038】

なお、特定の閾値を超えるレベルのノイズが存在する時間間隔をノイズ周期として同期ワードのパラメータを決定しても同等の効果を得られる。

【0039】

【発明の効果】

以上のように、本発明によれば周期的なノイズが存在する伝送路において、ノイズの周期を考慮して同期ワードのパラメータを決定することにより、ノイズの影響を抑え、より確実にフレーム同期を確立することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態 1 を示すフレーム構成図

【図 2】

本発明の実施の形態 2 を示すフレーム構成図

【図 3】

本発明の実施の形態 3 を示すフレーム構成図

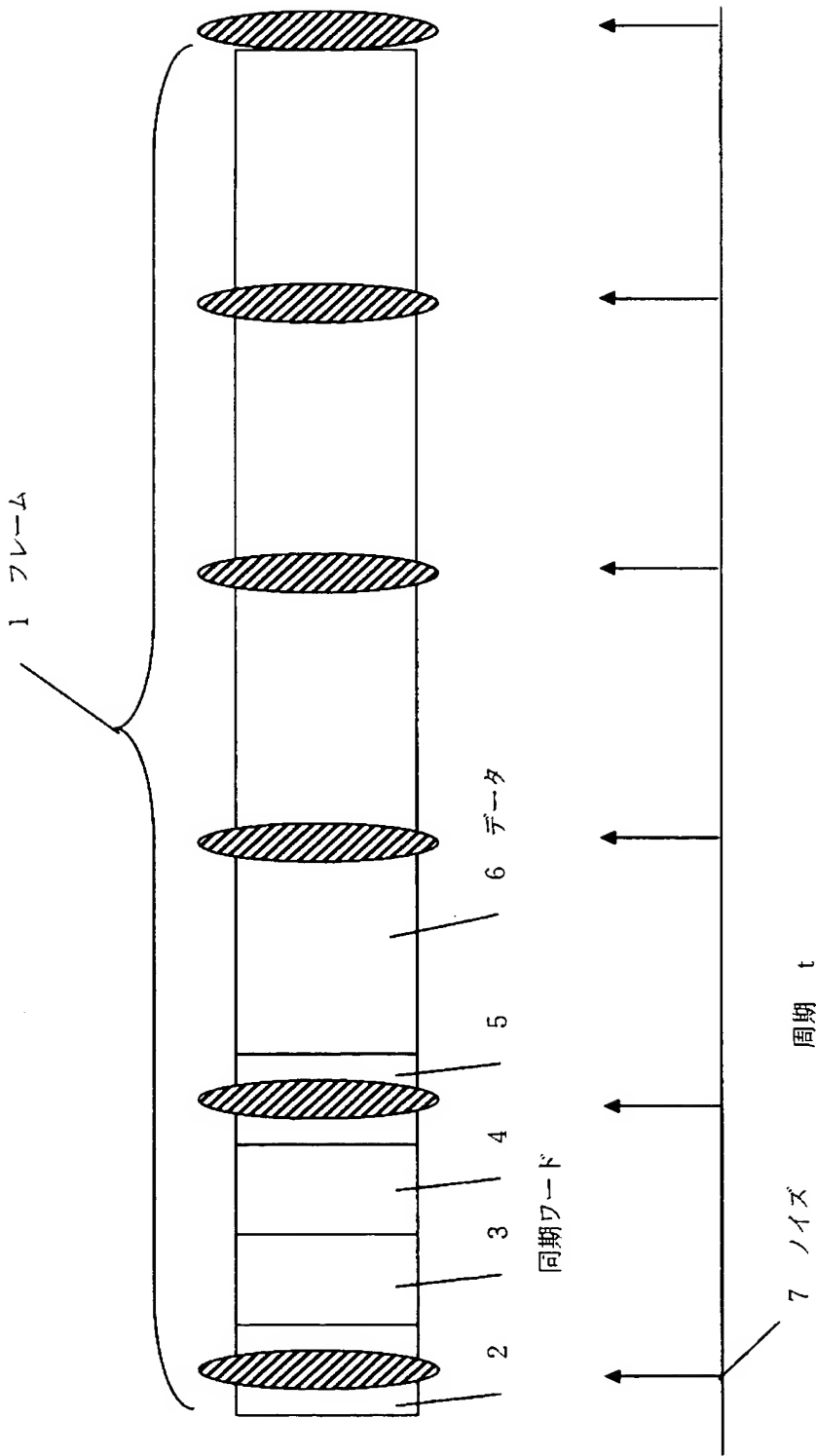
【符号の説明】

- 1 フレーム
- 2 ～ 5 同期ワード
- 6 データ
- 7 周期ノイズ

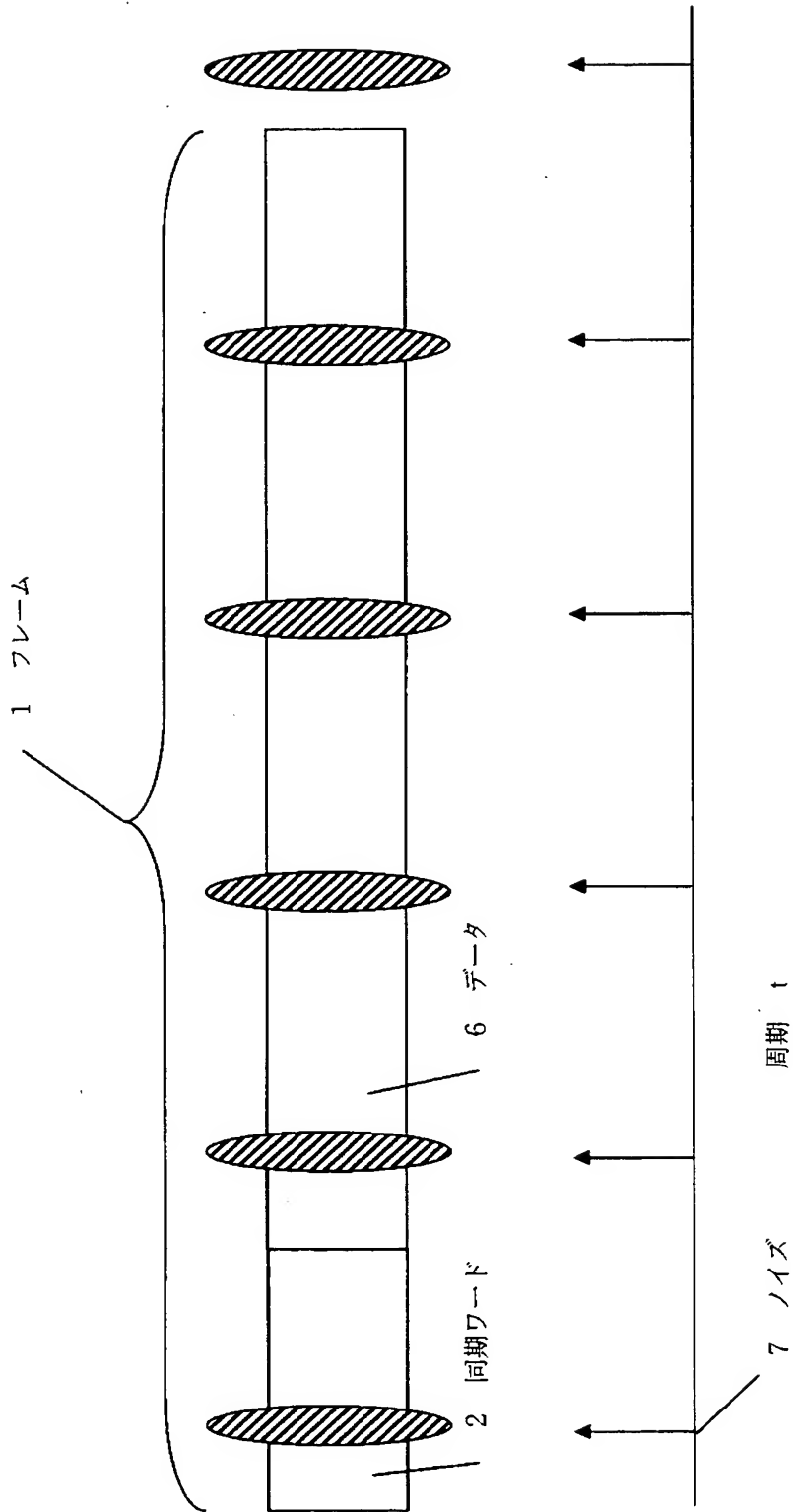
【書類名】

図面

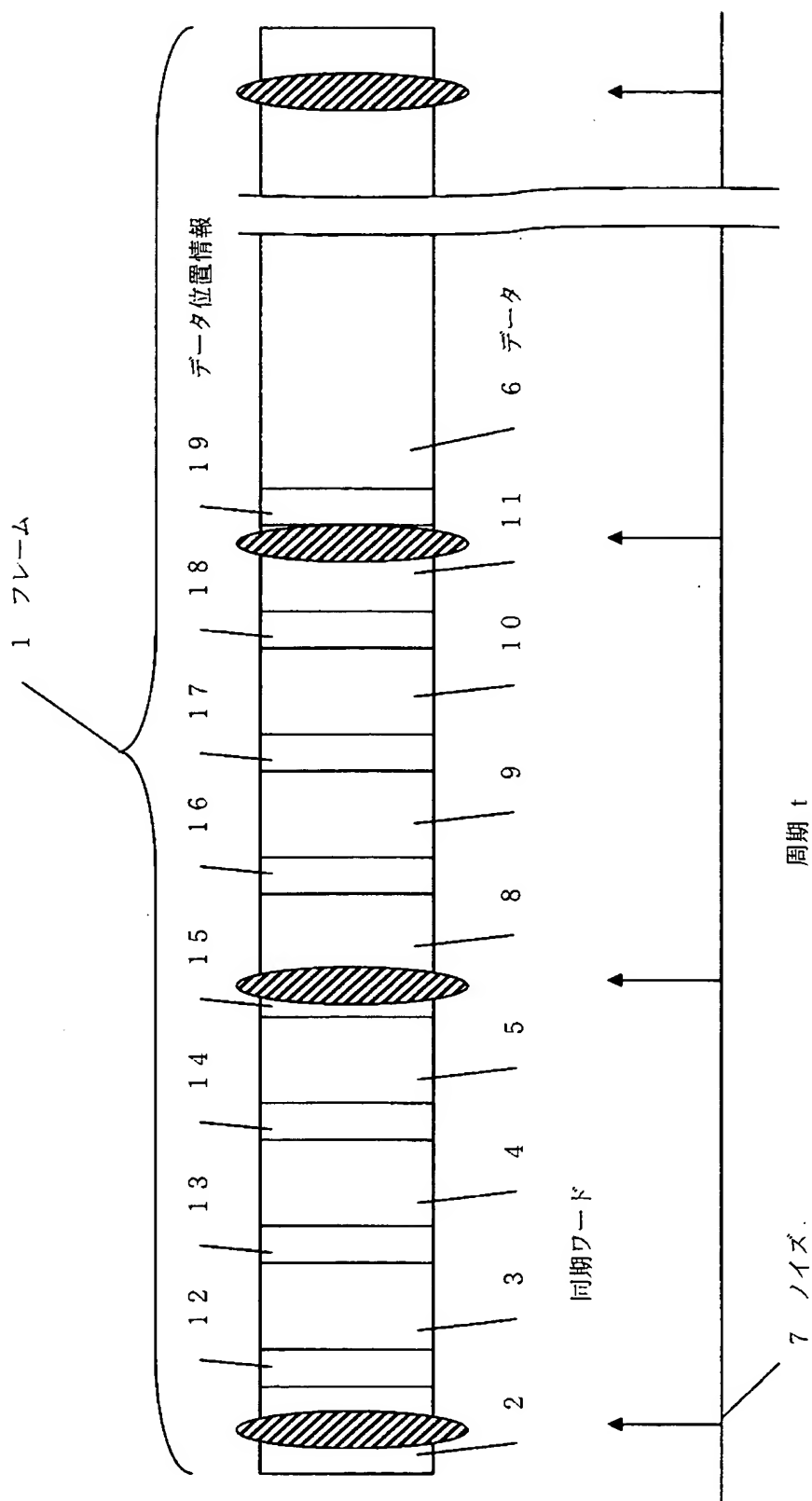
【図 1】



【図 2】



【図3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 周期的に存在するノイズによって同期ワードパターンマッチングの相関値が低下し、フレーム内のデータ位置を特定できない場合が存在する。

【解決手段】 フレーム内の同期ワードパターンをノイズ周期 1 区間内に一つ以上配置、あるいは同期ワード区間内におけるノイズの影響を受けない区間をノイズ区間に対して十分長い区間配置した。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 4 2 8 2 3

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社